

# uP\_RUNNING

## АНАЛІЗ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

---

### Автори:

**CIRCE** – Дослідницький центр енергетичних  
ресурсів і споживання,  
Сарагоса, Іспанія

**CERTH** – Центр наукових досліджень та технології  
Еллади,  
Афіни, Греція

**UFG** – Університет Фоджа,  
Фоджа, Італія

**SECB** – Науково-технічний центр «Біомаса»,  
Київ, Україна

*Проект uP\_running «Стале використання деревини від  
обрізків та викорчовування сільськогосподарських  
насаджень» отримав фінансування від програми ЄС з  
досліджень та інновацій «Горизонт 2020» за грантовою  
угодою № 691748*



## Зміст

|   |                                                                                 |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Вступ: Демонстраційні проекти uP_running.....                                   | 4  |
| 2 | Основні результати впровадження демонстраційних ланцюжків доданої вартості..... | 7  |
| 3 | Висновки.....                                                                   | 12 |
| 4 | Додатки.....                                                                    | 14 |

## АБРЕВІАТУРИ

|      |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| ОВСН | Обрізка і викорчовування багаторічних сільськогосподарських насаджень |
| ПГ   | Парникові гази                                                        |
| НТЗ  | Нижча теплота згорання                                                |
| ІД   | Ініціатор демоланцюжка                                                |
| ОРГ  | Органічна речовина ґрунту                                             |
| ЛДВ  | Ланцюжок доданої вартості                                             |
| УЛДВ | Учасник ланцюжку доданої вартості                                     |

## ВИЗНАЧЕННЯ

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОВСН                       | Обрізка та видалення аграрних насаджень відноситься до деревних відходів, що утворюються в результаті агрономічної діяльності по відношенню до виноградників, оливкових дерев та фруктових плантацій.                                                                                                                                                                                                    |
| ЛДВ на основі біомаси ОВСН | Сукупність заходів та зацікавлених сторін, які беруть участь у підготовці та використанні продуктів біомаси, отриманих з деревини ОВСН.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тріска                     | Подрібнена деревна біомаса у вигляді шматків з певним розміром частинок, що вироблена механічної обробки гострими засобами, такими як ножі.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Команда в демо-країні      | Команда в демонстраційній країні, це тандем Аграрного партнера (АП) та Технічного партнера (ТП).                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Демо-країна                | В проекті uP_running чотири демонстраційні країни: Іспанія, Італія, Греція та Україна. Демо-країнами називаються ті країни, де відбувалися демонстраційні заходи.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Кускове паливо             | Деревина, яка має шматки різного розміру і форми, зазвичай більш неоднорідні, ніж деревна тріска. Основна відмінність від деревної тріски полягає в тому, що кускове паливо виробляється шляхом дроблення за допомогою тупих інструментів, таких як валики, молотки або диски.                                                                                                                           |
| Ініціатор демо-ланцюжка    | Зацікавлена особа, яка має великий інтерес і готовність розпочати новий ланцюжок доданої вартості на основі біомаси ОВСН. Вона є головним актором у ланцюжку створення вартості, актором, який залучає інших, і тим, хто робить події. Як правило, це більш активний суб'єкт і, як правило, зацікавлена сторона бере на себе більшу частину ризику при інвестуванні в новий ланцюжок створення вартості. |

# 1. Вступ



## 1 Вступ: ДЕМОНСТРАЦІЙНІ ПРОЕКТИ uP\_RUNNING

Однією з найважливіших заходів, впроваджених проектом uP\_running для розкриття потужного потенціалу біомаси ОБСН, є підтримка, запропонована піонерським зацікавленим сторонам у процесі прийняття рішень до старту нової ініціативи на основі ОБСН. Навесні 2017 року було відібрано 20 бенефіціарів, по 5 на одну демо-країну (ДК: Греція, Італія, Іспанія та Україна). Відбір було зроблено партнерами проекту в кожній демонстраційній країні після відкритого, публічного конкурсу заявок і відповідно до прозорого процесу, який розглядав низку об'єктивних і суб'єктивних критеріїв, а також деякі передумови (наприклад, питання сталості, стану ґрунту, зобов'язання бенефіціара).

20 бенефіціарів мають найрізноманітніші профілі: фермери, кооперативи, агропромислові підприємства, менеджери з управління відходами, сервісні компанії, міські ради тощо. Крім того, розмір їхніх ініціатив коливається від невеликих, для цілей власного споживання, (наприклад, 60 т/рік мобілізованого ОБСН) до створення складних ланцюжків постачання, в яких беруть участь численні учасники (> 10000 т/рік ОБСН).

Оскільки декілька різних зацікавлених сторін можуть брати участь у 20 потенційних ланцюгах доданої вартості, назва "ініціатор демо- ланцюжка" (ІД) використовується для позначення основного суб'єкта у ланцюжку вартості (тобто, бенефіціара підтримки uP\_running), або осіб, компаній або організацій, які беруть на себе ініціативу і відповідні ризики, а отже, і ті, які потребують конкретної підтримки.

В кожній демонстраційній країні з червня 2017 року по жовтень 2018 року активно працював тандем, створений одним технічним партнером та одним аграрним партнером проекту uP\_running. Географічні рамки демонстраційних заходів та демо-партнери зображені на Рисунок 1.



Рисунок 1. Демо-країни та їх відповідні команди: ASAJA та CIRCE в Іспанії, DARE Puglia та UFG в Італії, INASO-PASEGES та CERTH в Греції, UCAB та SECB в Україні.

Завдяки досвіду і знанням команди ДК супроводжували ІД, для того, щоб вони мали набагато чіткіше уявлення про інноваційний бізнес, який вони хочуть розпочати. З загальної точки зору, супровід, головним чином, спрямований на те, щоб допомогти їм отримати знання, щоб вони краще зрозуміли бізнес, з яким вони стикаються, щоб перевірити на пілотному рівні ланцюжок вартості, який вони хотіли б розпочати, і отримати ряд пунктів для прийняття остаточного рішення: «чи повинен я залишитися або йти?» Іншими словами, висновок супроводу відповідає 20 ІД, уповноваженим приймати правильне рішення: або продовжувати ініціативу, або зупинитися.

У цьому звіті читачі знайдуть 20 «демо-листів», які дозволять чітко і лаконічно описати 20 піонерських ініціатив, які супроводжувалися, та основні результати проведених демонстрацій.

# **2. Основні результати демонстрації ланцюжків доданої вартості**



## 2 ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ЛАНЦЮЖКІВ ДОДАНОЇ ВАРТОСТІ

У табл. 1 представлені типології супроводжуваних ІД та запропонованих основних бізнес-моделей. Видно, що більшість з них є безпосередньо пов'язаною з виробниками ОВСН (у 12 випадках), які або самостійно споживають свою біомасу, або продають її місцевим кінцевим споживачам. Особливо це стосується Греції, де всі п'ять ІД є сільськогосподарськими кооперативами, які шукають альтернативне використання власної деревини ОВСН. В інших демо-країнах, кілька ІД представляють споживачів, які створюють попит, та активізують реалізацію ланцюга вартості. Більшість з них не тільки споживає біомасу, але й бере участь у логістичних операціях. Ці кінцеві користувачі можуть виробляти тепло, холод та/або електроенергію з біомаси ОВСН. Два нетипових ІД не є ні виробником, ні споживачем біомаси ОВСН: це зовнішні компанії, які пропонують послуги з збирання, обробки, зберігання або транспортування ОВСН.

Таблиця 1. Резюме по 20 ініціативах та запропонованих ЛДВ, що були підтримані

| Роль ІД                                                  | Профіль ІД                         | Модель ЛДВ                                                                                           | Греція                                                                                                                                                                                                                                                                                | Італія                                                                                                                                                                                   | Іспанія                                                                                                                                                                                                                                                                            | Україна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Власне споживання                                        | Фермер                             | Збір обрізків з власного або сусідського поля для власного споживання                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                          | Демо12<br>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                          | Агро-кооператив                    | Сумісний збір біомаси та власне споживання на релевантному устаткуванні                              | Демо 1<br><br>Демо 4<br><br> | Демо 8<br>                                                                                          | Демо 15<br>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ІД є виробником ОВСН що продає частину деревини          | Фермер                             | Збір власних відходів обрізки та постачання на ринок у вигляді деревної тріски                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Демо18<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                          | Агро-кооператив / Виробник фруктів | Збір відходів з власного поля для продажу (домогосподарства, школи, теплиці, ін.)                    | Демо 2<br><br>Демо 3<br><br> |                                                                                                                                                                                          | Демо 14<br><br><br> | Демо 17<br><br><br>Демо 20<br><br><br><br> |
|                                                          | Агро-кооператив                    | Співпраця з виробником гранул для виробництва агро-гранул                                            | Демо 5<br><br>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ІД ПРОПОНУЄ ПОСЛУГИ зі збору, обробки та продажу біомаси | Агро-сервісна компанія             | Надає послуги зі збору, зберігання та перетворення біомаси для продажу кінцевому споживачу           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Демо 6<br><br> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                          | Менеджер з управління відходами    | Надає послуги з видалення плантації. Впроваджує логістичний центр для біомаси на власних потужностях |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                          | Демо 11<br>(будь-яка культура)                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                          |                          |                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ІД є кінцевим споживачем | Аграрний споживач        | Купує ОВСН для виробництва теплової енергії для сушки с/г продукції. Також виробляє е/е та продає в мережу     |  | Демо 7<br>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                          | Промисловий споживач     | Створює важливий попит, організує ЛДВ та заключає контракти з посередниками                                    |  | Демо 9<br><br>Демо 10<br> |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                          | Місцева влада (споживач) | Створює внутрішній попит та підтримує місцевий діалог з метою використання біомаси ОВСН в громадських будівлях |  |                                                                                                                                                                                                | Демо 13<br>  | Демо 16<br>  <br>Демо 19<br> |

Наведені вище факти ілюструються іншим способом через Рисунок 2, який ґрунтується на найбільш розповсюдженішому типі ІД та передбачуваного кінцевого використання деревини ОВСН.

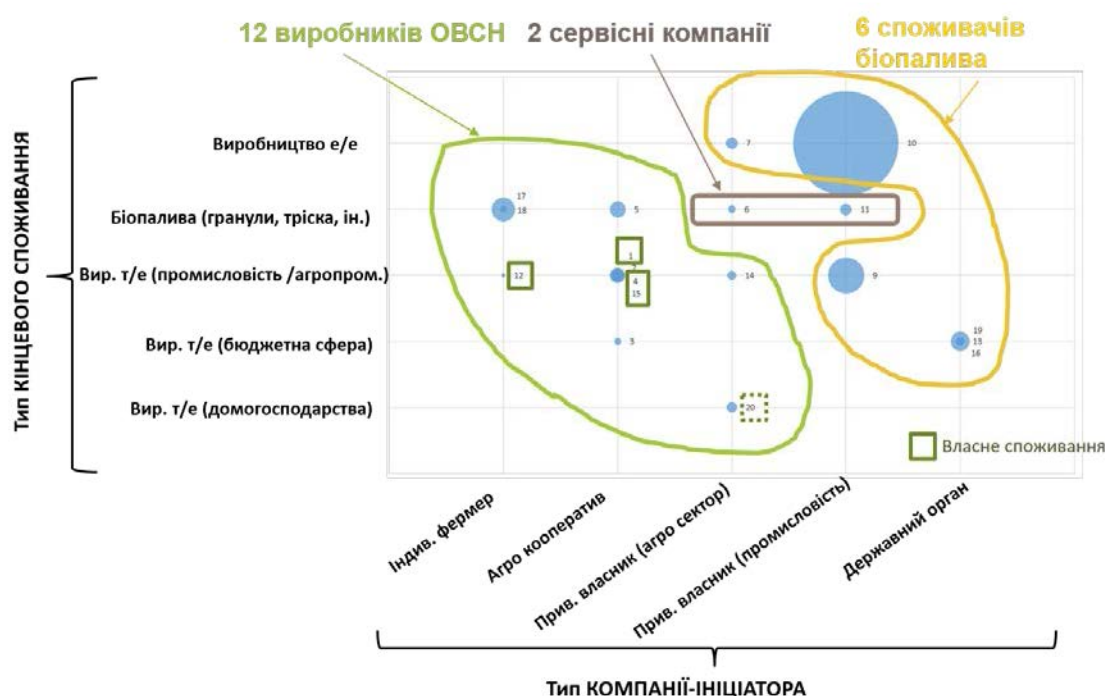


Рисунок 2 Класифікація демонстрацій uP\_running за типом організації ІД (вісь x), типом кінцевого використання (вісь y) і розміром ініціативи в тонах на рік (розмір бульбашки).

Загалом було проведено 19 демонстрацій, в яких взяли участь понад 50 зацікавлених сторін та вироблено більше 130 тон біомаси ОВСН. Одна демонстрація не могла бути проведена в Італії з ІД 8 "Cantina Apulia" через різку зміну «зеленого» тарифу для виробництва електроенергії, що зробило бізнес-план недійсним.

У більшості випадків (11 з 19 демонстрацій), **фінальний продукт ОВСН був у формі кускового палива**, отриманого або шредером, що завантажується вручну, комбайном з інтегрованим подрібнювачем або великим статичним подрібнювачем. У інших випадках більш класична

тріска була отримана шляхом ручної подачі до подрібнювача у 5 демонстраціях, два різних типи «агро-гранул», вироблених в Україні та Італії, та одні брикети в Україні. Що стосується роботи машин, то можна підкреслити, що вона залежить не тільки від технології обладнання, а й дуже часто від форми і розмірів гілок, які сильно впливають на завантажувальну здатність.

Що стосується вибору технології збору біомаси, то видається, **що інтегровані подрібнювачі є цікавим варіантом**, пропонуючи різні варіації (на задній або передній панелі, з великими мішками або контейнерами тощо) і уникаючи згрібання гілок (з відповідним забрудненням ґрунтом). Незважаючи на це, хоча для оливкових гаїв розроблено декілька моделей, їх потрібно адаптувати для більш вузьких моделей посадки фруктових садів і виноградників. Більш того, добре підготовлені відходи обрізки на полі за допомогою ручного або механічного валкування критично вплинули на потужність збору та втрати.

З точки зору економічної доцільності продемонстрованих ЛДВ, видно, що **кінцева вартість біомаси ОВСН значно варіюється в залежності від логістичної схеми та використовуваного обладнання, продуктивності ОВСН та багатьох інших факторів** (транспорт, вартість обладнання, ступінь інвестицій і т.д.). Загалом, економічні межі є жорсткими, і в більшості регіонів біомаса ОВСН безпосередньо конкурує з іншою біомасою високої якості та відносно низької ціни (30-70 євро/т), напр. тирса, мигдальні раковини, лісова тріска. Аналіз палива та оцінка його ринкової вартості показали, що спільним для усіх продуктів з ОВСН є **відмінність частинок за розмірами**, що сильно обмежує використання цього палива в існуючих установках з біомаси. Більшість демонстрацій наголосили на **абсолютній необхідності розпочати ланцюжок доданої вартості з наявними кінцевими споживачами** і детальним вивченням їхньої здатності роботи з біомасою ОВСН. У цьому сенсі все ще необхідні зусилля для підвищення обізнаності потенційних споживачів, адаптації технологій спалювання та підготовки операторів і техніків, які відповідають за поводження з біомасою ОВСН. З іншого боку, найбільш поширені форми біомаси ОВСН (куськове паливо і тріска) не є стандартизованими і не можуть бути відправлені на ринок як товар. Вміст вологи та золи в продукті ОВСН також може бути проблемою; першим можна керувати за допомогою більш тривалої сушки на місці; однак ця практика має бути схвалена фермерами. Більш високий вміст золи є характерною ознакою для щорічних обрізок; він не може бути опущеним нижче певної точки; однак, для того, щоб уникнути потрапляння ґрунту та інших забруднень в біомасу ОВСН слід застосовувати хороші практики.

Що стосується бізнес-моделей, запроваджених під час демонстрацій, то **переважна більшість базується на місцевому використанні біомаси ОВСН**, з географічним радіусом менше 30 км, і на відносно малому та середньому масштабах для опалення, тобто менше 2000 тон на рік. Деякі винятки в Демо 9 і Демо 10 проведених в Італії, а також у Демо 17 (Україна). Ці факти є співставними з існуючими прикладами, що представлені в Обсерваторії<sup>1</sup>.

Двадцять ініціаторів демо- проектів представляють собою два основні типи виробників біомаси ОВСН. Перша категорія - це окремі фермери або компанії, які володіють великою площею багаторічних насаджень, тобто більше 300 га. Вони, як правило, мають трактори, подрібнювачі та вантажівки, необхідні для більшості логістичних операцій. Це стосується українських демо 17, 18 і 20, а також іспанської демонстрації 14. Тим не менш, більшість виробників ОВСН є фермерами або кооперативами з невеликими та розсіяними площами, які

<sup>1</sup> Проект uP\_running, Карта-Обсерваторія для біомаси від обрізки та видалення багаторічних насаджень <http://www.up-running-observatory.eu/en/>

важко доступні з причепами та важкими машинами. У цьому випадку деревина ОВСН знаходиться в руках декількох власників, що ускладнює логістику та обмежує інвестиційні можливості. З цих причин наявність агро-сервісних компаній у цих регіонах та їх здатність управляти біомасою ОВСН є надзвичайно важливими для створення ЛДВ. Альтернативою може бути об'єднання/співпраця між кількома первинними виробниками для придбання техніки.

Скорочення викидів ПГ в порівнянні з викопним паливом є високим: між 81 і 97%. Це означає, що **тисячі тон CO<sub>2</sub>-еквіваленту викидів можуть скорочуватися щорічно завдяки мобілізації ОВСН**. Ланцюжки доданої вартості на основі біомаси від обрізки і видалення плантації виробляють від 2 до 7 г CO<sub>2</sub>/МДж (одиницю виробленої теплової енергії). Це більш ніж у десять разів нижче порівняно з викидами ПГ, що утворюються за рахунок викопного палива (80 г CO<sub>2</sub>/МДж згідно директиви RED II).

Зрештою, необхідно наголосити на **важливій ролі державних органів влади** під час становлення таких ініціатив. По-перше, вони, будучи споживачами місцевої біомаси ОВСН, створюють новий попит і активізують нові ланцюжки доданої вартості; як це було в Демо 13, 16 та 19, які відповідно зініціювалися міськими радами Каланда (Іспанія), Вінниці та Болграда (Україна). Ці моделі можуть бути особливо цікавими у сільській місцевості з високою щільністю багаторічних культур, оскільки вони дозволяють створювати робочі місця, уникаючи викидів від відкритого спалювання, та, загалом, сприяють розвитку замкненої біоекономіки регіону. З іншого боку, цікава співпраця з муніципальними органами влади також може бути реалізована щодо спільного управління зеленими міськими відходами та сільськогосподарськими обрізками (наприклад, спільні машини та відкриті місця зберігання).

# 3. ВИСНОВКИ



### 3 ВИСНОВКИ

У цьому документі представлено новаторські ініціативи, підтримані в Греції, Італії, Іспанії та Україні для розробки нових ланцюгів доданої вартості на основі агробіомаси від обрізки та викорчовування багаторічних плантації. Розглянуто нові бізнес-моделі, проведено польові випробування та виконано перевірку готової продукції з біомаси ОВСН, а сталість ініціатив оцінено з техніко-економічної та екологічної точок зору. Зрештою, велика кількість інформації була передана ініціаторам цих майбутніх ланцюжків доданої вартості, з метою їх підтримки на етапі прийняття рішень та розвитку їх бізнесу.

З двадцяти супроводжуваних ініціаторів демонстраційних проектів, один на Демо-країну був обраний для отримання подальшої підтримки від проекту, та з метою впровадження запропонованого ланцюжка доданої вартості. Це сільськогосподарський кооператив Союзу Агрініо в Греції (Демо 4), компанія Agritoppi в Італії (Демо 6), Міська Рада Calanda в Іспанії (Демо 13) та компанія Тріада-МК в Україні (Демо 17). Варто зазначити, що на момент написання цього документа ЛДВ в Італії та Україні вже реалізовані на комерційній основі, маючи підписані контракти на постачання з місцевими кінцевими споживачами. Детальний опис їх діяльності буде виконано у публічному документі Д3.4 «Довідник успішних проектів uP\_running».

Загалом, демонстраційні проекти uP\_running дозволили засвідчити, що використання деревини ОВСН для виробництва енергії є техно-економічно та екологічно доцільним. Незважаючи на перешкоди, які все ще сповільнюють розвиток сектору ОВСН (див. детальніше в документі Д2.2<sup>2</sup>), і величезні зусилля, необхідні для впровадження нових ланцюгів доданої вартості, ініціативи, описані в даному документі, наглядно демонструють, що використання ОВСН в енергетичних цілях може принести численні переваги зацікавленим сторонам як з секторів сільського господарства, так і енергетики (нові напрямки бізнесу, нові доходи, економія часу, диверсифікація шляхів постачання біомаси тощо), для навколишнього середовища (уникнення відкритого спалювання, заміщення викопного палива тощо) і для суспільства в цілому, оскільки вони відповідають декільком європейським стратегіям (замкнена економіка, біоекономіка, відновлювані джерела енергії та розвиток сільської місцевості).

Завдяки демонстраціям uP\_running, партнери також створили важливу базу знань, яка буде передана майбутнім консультантам з біомаси ОВСН. Були розроблені навчальні матеріали, та довідник з проведення консультацій, які доступні на веб-сторінці проекту.

Нарешті, варто підкреслити, що в кожній демо-країні було записано відео, яке є доступним на каналі YouTube<sup>3</sup>. Кожне відео доступне восьми мовами: хорватській, англійській, французькій, грецькій, італійській, португальській, іспанській та українській.

<sup>2</sup> Проект uP\_running, Аналіз сектору та стратегічний план на національному та Європейському рівні 2017. [http://www.up-running.eu/wp-content/uploads/2016/10/D2.2\\_Sector-Analysis-and-Strategic-Plan-at-national-and-EU-levels\\_compressed.pdf](http://www.up-running.eu/wp-content/uploads/2016/10/D2.2_Sector-Analysis-and-Strategic-Plan-at-national-and-EU-levels_compressed.pdf).

<sup>3</sup> uP\_running YouTube канал. <https://www.youtube.com/channel/UCJzK-hvD14V7d1OgU1qSlpw>.

# 4. Додатки



## 4 ДОДАТКИ

В додатках містяться двадцять листів з описом ініціатив, що були підтримані в рамках проекту uP\_running. В таблиці нижче наведено підсумковий перелік ініціаторів демо-проектів та запропонованих бізнес-моделей.

| №  | Назва ІД             | Назва описового листа                                                                     | Бізнес модель                                                                                                                 |
|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | EAS Lakonias         | ВИКОРИСТАННЯ ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ ДЛЯ ВЛАСНИХ ПОТРЕБ У КООПЕРАТИВІ ПО ВИРОБНИЦТВУ ОЛІЇ | Власне споживання на об'єктах аграрного кооперативу                                                                           |
| 2  | VAENI Naousa         | СПІЛЬНИЙ ЗБІР ОБРІЗКИ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ МІСЦЕВИХ ТЕПЛИЦЬ                             | Опалення агропромислового виробництва обрізками, що постачає аграрний кооператив                                              |
| 3  | AOS Koropiou         | СПІВПРАЦЯ МІЖ АГРАРНИМ КООПЕРАТИВОМ ТА МУНІЦИПАЛІТЕТОМ ДЛЯ НОВОГО ПОВОДЖЕННЯ З ОБРІЗКАМИ  | Опалення муніципальних будівель обрізками, що постачає аграрний кооператив                                                    |
| 4  | Agrinio Union        | ВЛАСНЕ СПОЖИВАННЯ ОБРІЗОК НА ОБ'ЄКТАХ ДЛЯ СУШКИ ФУРАЖУ У КООПЕРАТИВІ                      | Власне споживання на об'єктах кооперативу                                                                                     |
| 5  | Aichmeas Cooperative | ВИРОБНИЦТВО ГРАНУЛ З ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ У КООПЕРАТИВІ                                | Агрогранули для опалення будівель місцевого агропромислового виробництва                                                      |
| 6  | Agritoppi srl        | ВИРОБНИЦТВО АГРОГРАНУЛ З ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ                                          | Агрогранули для опалення будівель місцевого агропромислового виробництва                                                      |
| 7  | Schiraldi            | ТЕЦ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ОБ'ЄКТІ АПК                                                       | Виробництво електроенергії та теплової енергії в сільськогосподарському секторі                                               |
| 8  | Cantina Apulia       | ТЕЦ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ НА КООПЕРАТИВНІЙ ВИНОРОБНІ                                           | Виробництво електроенергії та теплової енергії в сільськогосподарському секторі                                               |
| 9  | Tersan               | ЕНЕРГІЯ І НЕ ТІЛЬКИ З ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ ТА ВИНОГРАДУ                                | Використання обрізків для енергетичних цілей, а також як біофільтраційний і структуруючий матеріал на компостувальному заводі |
| 10 | AgriTRE              | НА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ, ЯКА ПРАЦЮЄ НА СОЛОМІ, ВИКОРИСТОВУВАТИМУТЬ ДОДАТКОВУ БІОМАСОВУ СИРОВИНУ | Часткове виробництво електроенергії з обрізки оливкових дерев                                                                 |
| 11 | GRUYSER/Ecoadeso     | ВІД ВИКОРЧОВУВАННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ ДО ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ                    | Послуги з викорчовування плантацій фермерам та логістичний центр для виробництва кускового палива                             |
| 12 | Casa Miquelás        | ВИКОРИСТАННЯ НА ВЛАСНІ ПОТРЕБИ ОБРІЗКИ ПРИ ЖИВЦЮВАННІ                                     | Власне споживання для обігріву ферми по вирощуванню перепелів                                                                 |

|    |                                        |                                                                                                |                                                                                   |
|----|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Ayuntamiento de Calanda                | ВІД ОБРІЗКИ ДО ОПАЛЕННЯ<br>МУНІЦИПАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ                                              | Опалення муніципальних<br>будівель обрізками, що<br>постачають місцеві фермери    |
| 14 | Frutas Aqua/Dallar<br>Energía          | СПІВПРАЦЯ ВИРОБНИКА<br>ФРУКТІВ І ЕСКО ДЛЯ ОПАЛЕННЯ<br>МІСЦЕВИХ ОБ'ЄКТІВ                        | Опалення місцевих об'єктів<br>обрізками, що постачає<br>компанія-виробник фруктів |
| 15 | Cooperativa SJB                        | ВИКОРИСТАННЯ ОБРІЗОК НА<br>ВЛАСНІ ПОТРЕБИ НА ВИННОМУ<br>ЗАВОДІ                                 | Власне споживання в<br>обладнанні кооперативу                                     |
| 16 | Вінницька обласна<br>держадміністрація | СПРИЯННЯ МІСЦЕВОЇ ВЛАДИ<br>ЗАМІЩЕННЮ ВИКОПНИХ<br>ПАЛИВ ОБРІЗКАМИ                               | Опалення муніципальних<br>будівель обрізками що<br>постачають місцеві фермери     |
| 17 | ТОВ «Триада-МК»                        | ВИРОБНИЦТВО ГРАНУЛ З<br>ДЕРЕВИНИ ФРУКТОВИХ ДЕРЕВ<br>ДЛЯ МІСЦЕВИХ СПОЖИВАЧІВ                    | Виробництво агро-гранул для<br>опалення місцевої<br>промисловості та будівель     |
| 18 | ПАТ<br>«Новоолександрівське»           | ФЕРМЕР ВИРОБЛЯЄ КУСКОВЕ<br>ПАЛИВО З ОБРІЗКИ ФРУКТОВИХ<br>ДЕРЕВ                                 | Опалення місцевих об'єктів<br>обрізками від індивідуального<br>фермера            |
| 19 | Болградська міська рада                | ОБ'ЄКТИ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ<br>ОПАЛЮЮТЬСЯ БРИКЕТАМИ З<br>ОБРІЗКИ ВІНОГРАДНИКІВ                    | Опалення муніципальних<br>будівель брикетами з обрізки<br>виноградників           |
| 20 | ТОВ «Блексі Фрут<br>Компані»           | ВИРОБНИК ФРУКТІВ СПОЖИВАЄ<br>ЧАСТИНУ ВЛАСНИХ ОБРІЗОК ТА<br>ПРОДАЄ РЕШТУ МІСЦЕВИМ<br>СПОЖИВАЧАМ | Власне споживання в офісі<br>фруктової компанії та продаж<br>місцевим споживачам  |



Цей проект отримав  
фінансування від дослідницької  
та інноваційної програми  
Європейського Союзу Горизонт  
2020 в рамках угоди про  
надання гранту № 691748.

**Проект uP\_running:**

Стале використання деревної  
біомаси від обрізки та  
викорчовування багаторічних  
сільськогосподарських  
насаджень

**[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)**





# Використання обрізок оливкових дерев для власних потреб у кооперативі по виробництву олії

Назва: EAS Lakonias

Місцезнаходження: Спарта (Греція)

Тип ОВБСН: тріска від обрізки оливкових дерев (дворічна)

Запланований об'єм збору біомаси: 1000 т/рік

Бізнес-модель: власне споживання

Радіус збору: до 15 км

Потенційне зменшення викидів парникових газів: 840 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

Кооператив EAS Lakonias був заснований у 1940 році та є основним сільськогосподарським кооперативом в Лаконії, основному центрі виробництва оливкової олії в Греції з більш ніж 95000 га оливкових плантацій. Окрім співробітництва безпосередньо чи опосередковано з більш ніж 16000 фермерів у ланцюжку доданої вартості виробництва оливкової олії, EAS Lakonias є власником та оператором місцевого підприємства по відтиску оливкової олії, на якому виробляється біомаса (оливкова макуха) як паливо для ринку. Олійниця також використовує цю макуху для сушки вхідної вологої оливкової сировини.

Основна мета ланцюжка доданої вартості пов'язана з частковим заміщенням оливкової макухи як палива на підприємстві, залишаючи більше для продажу на ринку. Незважаючи на величезний потенціал обрізок, бізнес-модель була створена з метою виробництва спочатку 1000 т обрізок з оливкових дерев на рік, оскільки операції обрізки є новим видом діяльності для кооперативу. Запропонована система організації в основному базується на EAS Lakonias, який, як очікується, відіграватиме ключову роль на більшості етапів ланцюжка постачання. Інші власники подрібнених обрізок з оливкових дерев будуть ідентифіковані пізніше.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Квітень 2018 р.

- Продуктивність по ОВБСН: 1,6 т/га (при вологості 26,5%)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням YAMA VR35-PTO
- Продуктивність: 0,7 т/год., 2 оператори
- Витрата палива: 3,8 л/год

## Характеристики біомаси (тріска обрізки оливи)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18,4          | 12,9 | 26,5                | 5,4                 | P31S             | 190                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Використання подрібнювача з ручною подачею збільшує експлуатаційні витрати внаслідок ручної роботи. З іншого боку, таке обладнання не дороге та може бути досить універсальним, оскільки навіть якщо ланцюжок доданої вартості обрізка-енергія не буде реалізований, то подрібнена біомаса може залишатися на поверхні ґрунту.
- Подрібнення свіжих обрізок можливе, але це призводить до високого вмісту листя, що в свою чергу погіршує якість палива.
- Основні перешкоди для постійного проведення збору обрізок економічні і частково технічні: оливкова макуха вже доступна на ринку, має низьку ціну, високу теплотворну здатність та однорідність часток. Обрізки оливкових дерев коштують дорожче та неоднорідні, а тому важче купуються споживачами.
- Проте, оскільки тріска обрізок успішно спалювалася на підприємстві, то існує можливість технічного впровадження цього ланцюжка, особливо в роки, коли виробництво оливкової олії, а, отже, і оливкової макухи, є низьким.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)





uPrunning

# СПІЛЬНИЙ ЗБІР ОБРІЗКИ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ МІСЦЕВИХ ТЕПЛИЦЬ



**Назва:** VAENI Naoussa  
**Місцезнаходження:** Науса (Греція)  
**Тип ОБСН:** тріска з обрізок виноградарників  
**Запланований об'єм збору біомаси:** 400 т/рік  
**Бізнес-модель:** опалення агропромислового виробництва обрізками, що постачає аграрний кооператив  
**Радіус збору:** 25 км  
**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 274 т<sub>CO2,екв</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Сільськогосподарський кооператив "VAENI Naoussa" був заснований у 1983 році 330 виробниками вина. На сьогоднішній день у регіоні Naoussa PDO кооператив виробляє близько 50% вина та має 700 га виноградників. Для того, щоб знайти альтернативний спосіб використання обрізок, кооператив досліджує можливість їх переробки, щоб продати їх як біомасу для потенційних кінцевих споживачів у цьому районі. Система організації в основному базується на кооперативі VAENI, який, як очікується, відіграватиме ключову роль на більшості етапів ланцюжка постачання.

Потенційним місцевим ринком для палива з обрізок є теплиці, оскільки вони вже спалюють різні типи твердого біопалива (деревні гранули, гранули з лущиння соняшника, тирсу, оливкову макуху і т.д.) завдяки економії коштів у порівнянні з викопним паливом. Метою ініціативи VAENI є впровадження простого логістичного ланцюжка з можливістю виробляти тверде біопаливо з частками такого розміру, щоб його можна було використовувати кінцевими споживачами без додаткової підготовки.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Березень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН: 2,3 т/га (при вологості 36,2 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням (Husmann H 5)
- Продуктивність: 1,15 т/год.
- Витрата палива: 4 л/год

## Характеристики біомаси (тріска з обрізок виноградарників)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 10,4          | 17,7 | 36,2                | 4,7                 | P16S             | 330                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Технічна реалізація запропонованого ланцюжка доданої вартості є цілком реальною.
- Подрібнювач, що постачається для демонстрації місцевим муніципалітетом, має дуже хороші характеристики, що значно скорочує витрати та час усього ланцюжка доданої вартості.
- Якість виробленої біомаси була загалом прийнятною, хоча для зменшення вологості необхідно внести деякі удосконалення в процес (наприклад, додати сушку в полі).
- Біомаса успішно спалювалася на об'єктах місцевого кінцевого споживача (теплиці Andreou), який має два котли на біомасі з нерухомими колосниковими решітками (930 кВт<sub>т</sub> і 1,7 МВт<sub>т</sub>).
- Головною проблемою для створення бізнес-кейсу є економіка: основне паливо, що використовується потенційними кінцевими споживачами (тирса), на даний час доступне за дуже конкурентоспроможною ціною (30 €/т) і має кращі паливні характеристики (нижчу зольність і вологість).

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)





uPrunning

# СПІВПРАЦЯ МІЖ АГРАРНИМ КООПЕРАТИВОМ ТА МУНІЦИПАЛІТЕТОМ ДЛЯ НОВОГО ПОВОДЖЕННЯ З ОБРІЗКАМИ

Назва: AOS Koropiou

Місцезнаходження: Коропі/Аттика (Греція)

Тип ОБСН: кускове паливо з обрізки оливкових дерев та виноградників

Запланований об'єм збору біомаси: 225 т/рік

Бізнес-модель: опалення муніципальних будівель обрізками, що постачає аграрний кооператив

Радіус збору: 20 км

Потенційне зменшення викидів ПГ:

216 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

AOS Koropiou – сільськогосподарський кооператив в Аттіці, який через своїх членів має доступ до 300 га виноградників і 250 га оливкових плантацій. Кооператив вважає, що відкрите спалювання обрізок неприпустиме і що біомаса повинна використовуватися як альтернативне паливо. На жаль, можливостей для використання біомаси від ОБСН на місці практично не існує. Проте кооператив пропонує стратегічне співробітництво з місцевим муніципалітетом, у якому біомаса з обрізок може бути використана як паливо у муніципальних будівлях, таких як школи.

Система управління базується насамперед на AOS Koropiou у співпраці з місцевими органами влади. Після обрізки фермери можуть скотактувати з кооперативом, який, у свою чергу, доставляє в поле подрібнювач для переробки обрізок. Після цього AOS Koropiou може постачати подрібнене паливо в місцеві будівлі, де встановлені відповідні системи опалення на біомасі.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо (обрізка оливкових дерев)

Дата: Травень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН 1,48 т/га (при вологості 10,6 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням (BVE8)
- Продуктивність: 0,27 т/год.
- Витрата палива: 4 л/год

## Характеристики біомаси (обрізки оливкового дерева)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 15,4          | 17,5 | 10,6                | 3,7                 | P45S             | 280                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Через використання ручної праці зростає вартість обрізок. Однак, оскільки наявність інших джерел біомаси у цій місцевості обмежена, біомаса від ОБСН може бути привабливою для кінцевих споживачів як альтернатива викопному паливу.
- Може бути реалізована взаємовигідна співпраця з муніципальними органами влади щодо спільного управління зеленими міськими відходами та сільськогосподарськими обрізками (наприклад, спільне обладнання та відкриті місця зберігання).
- Незважаючи на суттєві витрати на паливо, подрібнювачі з ручною подачею можуть зацікавити фермерів, оскільки вони є недорогими системами і досить універсальними: навіть якщо відсутній попит для енергетичних потреб, то подрібнений матеріал може залишитися на полі як органічне добриво.
- Довге зберігання обрізок купами (у даному випадку майже на рік для обрізок оливкових дерев) призводить до майже повного опадання листя та зменшення зольності.
- Необхідний відповідний вибір системи опалення на біомасі для того, щоб мати можливість подавати обрізки в котел без проблем.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)





Демо 4

uPrunning

# ВЛАСНЕ СПОЖИВАННЯ ОБРІЗОК НА ОБ'ЄКТАХ ДЛЯ СУШКИ ФУРАЖУ У КООПЕРАТИВІ



Назва: Agrinio Union

Місцезнаходження: Агрініо (Греція)

Тип ОБСН: кускове паливо з обрізки ківі

Запланований об'єм збору біомаси: 900 т/рік

Бізнес-модель: власне споживання на об'єктах кооперативу

Радіус збору: 35 км

Потенційне зменшення викидів парникових газів: 375 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

Agrinio Union є одним з найбільших і найнадійніших сільськогосподарських кооперативів у Греції з широким спектром діяльності. Серед іншого, кооператив експлуатує установку для сушки фуражу. На даний час паливом для сушарки є оливкова макуха. Кооператив зацікавлений у заміщенні частини цього палива біомасою від ОБСН, одночасно забезпечуючи альтернативу відкритому спалюванню обрізок. Спочатку ланцюжок доданої вартості передбачалося базувати на обрізках ківі, оскільки існує кілька досить великих полів, на яких утворюється значні об'єми біомаси від ОБСН (близько 900 т/рік). У довгостроковій перспективі Agrinio Union також зацікавлений у інвестуванні у ТЕЦ, що означає, у ланцюжок доданої вартості необхідно залучити більшу кількість місцевої біомаси, включаючи обрізки оливкових дерев.

Запропонована бізнес-модель передбачає, що після того, як фермери обріжуть свої дерева, Agrinio Union виконає всі інші кроки ланцюжка доданої вартості: збирання, транспортування, зберігання та кінцеве перетворення енергії. У цьому ланцюжку доданої вартості передбачається одночасне збирання/подрібнення для зменшення витрат, а також його потенційного майбутнього розширення.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Березень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН 11,4 т/га (при вологості 55,1 %)
- Використане обладнання: подрібнювач FACMA COMBY TR200
- Продуктивність: 5,48 т/год.
- Витрата палива: 20 л/год

Характеристика біомаси (подрібнені обрізки ківі)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 6,5           | 17,5 | 55,1                | 4,2                 | P16              | 200                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу



## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
Обсерваторія

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- Використання комбінованої системи збору/подрібнення та висока продуктивність по біомасі від ОБСН на плантаціях ківі призвели до найменшої ціни на біомасу в усіх демо у Греції.
- Незважаючи на це, висока вологість обрізок ківі під час збору врожаю призводила до швидкого псування біомаси, яка складалася у визначеному місці для сушки перед спалюванням.
- Очікується, що паливом з меншою вологістю будуть обрізки оливкових дерев, що характеризуються ще вищим потенціалом місцевої біомаси. Однак, можливо, доведеться розглянути альтернативні способи збору, оскільки на декількох полях можуть виникнути труднощі при використанні демонстраційної системи збору.
- Початкові результати є дуже перспективними для кінцевої мети Agrinio Union щодо впровадження ТЕЦ, що працює на місцевій агробіомасі.





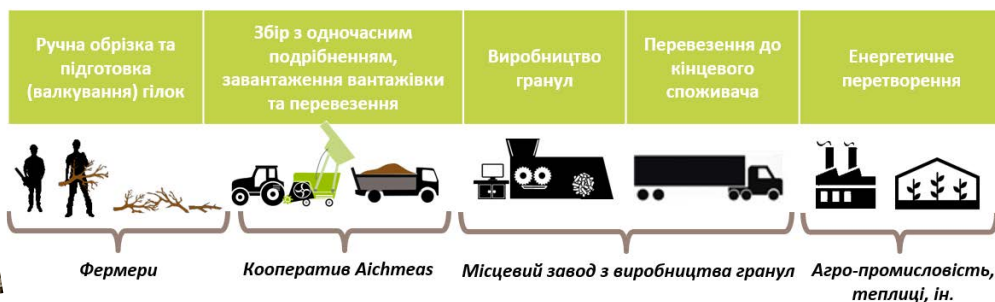
uPRunning

## Бізнес-ідея

Запропонована концепція ланцюжка доданої вартості для кооперативу Aichmeas базується на використанні існуючого виробництва гранул. Кооператив збирає біомасу від ОБСН (обрізки оливкових дерев) і постачає кускове паливо на пелетний завод, де його гомогенізують і переробляють на гранули. Кооператив не приймає участі у визначенні кінцевих споживачів. Цим займається пелетний завод. Як правило, це напівпромислові або промислові установки для спалювання та теплиці.

Продуктивність ланцюжка доданої вартості залежить головним чином від здатності пелетного заводу продавати такі гранули. Близько 1200 т обрізок оливкового дерева (вологої біомаси) доставляється на пелетний завод на рік. Враховуючи, що обрізки також будуть використовуватися як паливо для сушарки при виробництві гранул, кінцевий вихід продукції становить близько 700 т гранул на рік (вологість <10%).

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Березень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН 2 т/га (при вологості 19,9 %)
- Використане обладнання: подрібнювач FACMA COMBY TR200
- Продуктивність: 3 т/год.
- Витрата палива: 60 л/год

## Характеристика біомаси (куськове паливо з обрізок оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 14,0          | 18,1 | 19,9                | 4,3                 | P31S             | 210                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Велика відстань між деревами дозволила збиральній машині працювати швидко і без зусиль, однак це негативно вплинуло на продуктивність по біомасі на гектар.
- Збільшення часу зберігання обрізок на полі, як очікується, матиме позитивний вплив на властивості палива, наприклад, для зменшення зольності внаслідок меншої кількості листя.
- Обрізки оливкового дерева, що постачаються на пелетний завод, мають вищу ціну та гірші паливні характеристики, ніж основна сировина для виробництва деревних гранул (тирси). Очікується, що ринкові ціни на гранули з обрізок оливкових дерев будуть нижчими, ніж на деревні гранули, тому прибутковість пелетного заводу буде меншою. Ідентифікація кінцевих користувачів для таких «агропелет» також є складною.
- Найближчі плани кооперативу були зруйновані внаслідок пожежі, що пошкодила місцевий пелетний завод. Подальші дослідження виробництва гранул з обрізок оливкових дерев здійснюються у європейському проекті H2020 AGROinLOG (<http://agroinlog-h2020.eu>).

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
Обсерваторія

Відео: [Канал YouTube](#)





# ВИРОБНИЦТВО АГРОГРАНУЛ З ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ



**Назва:** Agritoppi-Baselice

**Місцезнаходження:** Лучера (Італія)

**Тип ОВБСН:** гранули з обрізок оливкових дерев

**Запланований об'єм біомаси:** 300 т/рік

**Бізнес-модель:** агрогранули для опалення будівель місцевого агропромислового виробництва

**Радіус збору:** 30 км

**Потенційне зменшення викидів ПГ:** 295,7 т<sub>CO2,екв</sub>/рік



## Бізнес-ідея

Baselice – це сім'я, що керує фермою, яка пропонує сільськогосподарські послуги у Тавольєрській рівнині (провінція Фоджа). Завдяки контрактам, підписаними з фермерами, Baselice надає широкий спектр спеціалізованих механічних операцій як для однорічних, так і для багаторічних культур. Нещодавно була створена нова послуга: збір та подрібнення обрізок. Таким чином було створене нове відділення ферми «Agritoppi».

Компанія Agritoppi керує більшою частиною ланцюжка доданої вартості – від збирання та подрібнення обрізок до виробництва агрогранул. Кожен фермер самостійно здійснює обрізку дерев і збір обрізок у валки. Якщо ці умови виконуються, працівники Agritoppi виконують, як правило, безкоштовно (тобто без оплати від фермера) операції збору та подрібнення. Якщо працівники Agritoppi також виконують і обрізку з валкуванням, тоді, у залежності від щільності посадки дерев, оплата за роботу узгоджується фермером. В кінці ланцюжка доданої вартості – споживачі агропелет: домовласники (самі фермери) або малі агропромислові компанії, які використовують багатопаливні пічки або котли.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Лютий 2018 року

- Продуктивність по ОВБСН 3,7 т/га (при вологості 28 %)
- Використане обладнання: подрібнювач (Shredder Nobili TRP RT 175) + обладнання для гранулювання (Smartwood VBR 300)
- Продуктивність подрібнювача: 1,5 т/год.
- Витрата палива подрібнювача: 12 л/год

## Характеристика біомаси (агрогранули з обрізок оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Діаметр<br>гранул | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                   |                                                  |
| 19,7          | 18,2 | 6,9                 | 3,0                 | D08               | 580                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- Інтерес потенційних кінцевих споживачів досить високий через збільшення кількості джерел біомаси (на даний час це кісточки оливков та оливкова макуха).
- Agritoppi пропонує послуги зі збирання обрізок безкоштовно, але тільки якщо вони вже у валках (для заохочення нових фермерів), або за плату приблизно 20-30 €/га, залежно від щільності дерев.
- Така діяльність є вигідною і немає необхідності подальшого збільшення збирання обрізків та підвищення продуктивності виробництва агропелет.
- Рішення з біг-бегами сприяє легкому розвантаженню на середині ряду. Однак, це також тягне за собою транспортування біг-бега з плантації пізніше у порівнянні з іншими системами збору. У цьому випадку варто враховувати вартість кожного біг-бега.





# ТЕЦ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ОБ'ЄКТІ АПК

Назва: Schiraldi Energy S.R.L.

Місцезнаходження: Лучера (Італія)

Тип ОБСН: кускове паливо з обрізок оливкових дерев та виноградників

Запланований об'єм збору біомаси: 600 т/рік

Бізнес-модель: виробництво електроенергії та теплової енергії в сільськогосподарському секторі

Радіус збору: 50 км

Потенційне зменшення викидів парникових газів: 426,8 тCO<sub>2,екв</sub>/рік



## Бізнес-ідея

Schiraldi – велика і потужна компанія в аграрному секторі, яка займається оптовою та роздрібною торгівлею в основному насінням, добривами та пестицидами. На даний час компанія має намір розширити та диверсифікувати свою діяльність, залучивши нові інвестиції в агроенергетичний сектор. Зокрема, Schiraldi купила три модульні установки для пірогазифікації (20 кВт<sub>е</sub> кожна). Вони можуть працювати в умовах комбінованого виробництва тепло- та електроенергії (ТЕЦ), а ідея полягає в тому, щоб у якості палива використовувати обрізки деревних культур. Крім споживання теплової енергії на власні потреби та, беручи до уваги виробництво електроенергії, бізнес-ідея полягає у тому, щоб запропонувати цю енергію національній електричній компанії і отримати зелений тариф.

Стосовно організації ланцюжка доданої вартості, то учасниками вищого рівня є в основному агромеханічні сервісні компанії, які беруть на себе відповідальність за більшість логістичних операцій для збирання, переробки та постачання біомаси на біоенергетичну станцію Schiraldi. Щоб стимулювати залучення компаній-контрагентів, Schiraldi придбала два подрібнювача з можливістю користуватися ними агросервісними компаніями для постачання біомаси на станцію.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Жовтень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН 2,2 т/га (при вологості 46 %)
- Використане обладнання: стаціонарний подрібнювач (Caravaggi Bio 1250) та навантажувач з гідрозахватом
- Продуктивність стаціонарного подрібнювача: 9 т/год.
- Витрата палива: 22 л/год

Характеристика біомаси (кусове паливо з обрізки оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 17,3          | 13,7 | 18,4                | 4,1                 | P100             | 200                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу



## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- Модель, що використовує Schiraldi, полягає у закупці подрібнювачів, а потім їх передачі в оренду компаніям, що займаються збором. Це дозволяє отримати стабільність постачання обрізок на станцію.
- Розмір часток отриманого кускового палива може бути фактором ризику для існуючої системи подачі палива на установці пірогазифікації. Необхідно зробити модернізацію для зменшення розмірів часток та збільшення однорідності такої біомаси.
- Ця бізнес-модель сильно залежить від ціни продажу електроенергії до національної енергосистеми, а також від можливого зеленого тарифу.
- На даний час ініціатива знаходиться в режимі очікування через відсутність національної нормативно-правової бази, що підтримує відновлювані джерела енергії.





uPrunning

#### Бізнес-ідея

## ТЕЦ малої потужності на КООПЕРАТИВНІЙ ВИНОРОБНІ

**Назва:** Кооператив Cantina Apulia

**Місцезнаходження:** Сторнара (Італія)

**Тип ОБСН:** кускове паливо з обрізки винограду

Запланований об'єм збору біомаси: 1200 т/рік

**Бізнес-модель:** виробництво електроенергії та теплової енергії в сільськогосподарському секторі

**Радіус збору:** 40 км



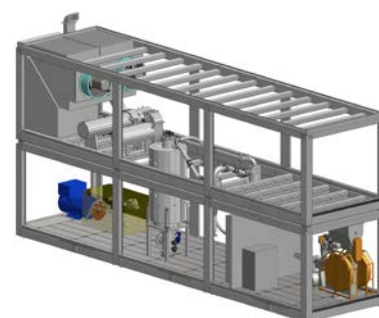
  
**CANTINA APULIA**  
Vigne e vini del Mediterraneo

Cantina Apulia – це виноробний кооператив, до якого входить з приблизно 220 фермерів, та має більше 600 га виноградників. Кооператив керує спільним виробництвом вина і планує використовувати виноградні вичавки для виробництва електроенергії на пірогазифікаційній станції потужністю 1 МВт<sub>е</sub>. Після цього компанія продаватиме електроенергію до національної енергосистеми за субсидованою ціною. Разом з виноградними вичавками альтернативною біомасовою сировиною, що надходить на енергетичну установку, є обрізки виноградників. Залежно від ринкової ціни на вичавки можна буде збільшити або зменшити її частку у виробництві енергії, отримуючи таким чином максимальну економічну вигоду. З іншого боку, пара, отримана на станції, при необхідності може бути використана для сушки вичавок або обрізків.

Враховуючи велику кількість фермерів-членів кооперативу, доступність обрізків гарантується так само, як і наявність винограду для виробництва вина. Кооператив бере на себе всі логістичні операції, необхідні для збору обрізків виноградників з полів та їх перетворення на енергію.

Що стосується кінцевого споживача, то вся вироблена енергія передається у загальнодержавну електромережу і тому існує лише один «клієнт», визначений Управлінням електроенергетики Італії. Зелений тариф забезпечує субсидовану ціну на вироблену та продану електричну енергію.

#### Операції ланцюжка доданої вартості



### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

#### Основні результати та отриманий досвід

- Дохід повністю залежить від зеленого тарифу, що встановлюється Управлінням електроенергетики Італії. Без такого прибутку весь бізнес-план не життєздатний, а вся система руйнується.
- Через відсутність нормативної бази, що підтримує відновлювану енергію в Італії, ця ініціатива на даний час припинена, хоча пірогазифікаційна станція вже була придбана кооперативом.
- Тому ні демо, ні аналіз палива не можуть бути проведені.
- До речі, незважаючи на ці складні умови, кооператив отримав усі дозволи на будівництво та управління біоенергетичною станцією. Як тільки буде введено в дію нове національне законодавство щодо відновлюваної енергетики, кооператив буде готовий перезапустити проект, який базується на дуже потужному технічному та економічному підґрунті.





## ЕНЕРГІЯ І НЕ ТІЛЬКИ З ОБРІЗОК ОЛИВКОВИХ ДЕРЕВ ТА ВИНОГРАДУ

**Назва:** Tersan Puglia S.P.A.  
**Місцезнаходження:** Модуньо (Італія)  
**Тип ОВБСН:** кускове паливо з обрізок оливкових дерев та виноградників  
**Запланований об'єм збору біомаси:** 6000 т/рік  
**Бізнес-модель:** використання обрізок для енергетичних цілей, а також як біофільтраційний і структуруючий матеріал на компостувальному заводі  
**Радіус збору:** 50 км  
**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 6749 тCO<sub>2,екв</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Tersan є найбільшим компостувальним заводом в Апулії. Процес починається з органічних комунальних відходів, окремо зібраних від інших відходів у кількох муніципалітетах. Компанія потребує великої кількості деревної тріски з трьох причин: а) як паливо для котла, що використовується для сушки компосту, отриманого на кінцевій стадії виробництва; б) для отримання активованого біофільтра, необхідного для зменшення запахів процесу компостування; в) для додавання біоструктуруючого матеріалу у суміш для компостування і покращення його якості.

Для першого шляху використання обрізки Tersan придбав котел Uniconfort потужністю близько 3 МВт. Ціль – замінити лісову деревну тріску (імпортовану з-за кордону або з Північної Італії) на кускове паливо, отримане з обрізок місцевих насаджень плодкових дерев. Щоб забезпечити наявність біомаси від ОВБСН, компанія вибрала «гібридне» рішення, яке полягає у придбанні трьох машин для збирання/подрібнення та надання їх у користування безпосереднього фермерам для постачання обрізок на біоенергетичне підприємство без посередників.

### Операції ланцюжка доданої вартості



### Основні результати демо

Дата: Жовтень 2018 року

- Продуктивність по ОВБСН 2,2 т/га (при вологості 25 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з вивантаженням у біг-бег (Shredder Nobili TRP RT 175)
- Продуктивність: 1,5 т/год.
- Витрата палива: 12 л/год

Характеристики біомаси (кускове паливо з обрізки оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 19,9          | 17,0 | 13,0                | 4,8                 | P100             | 195                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу



### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
Обсерваторія

Відео: Канал YouTube

### Основні результати та отриманий досвід

- Що стосується технології спалювання, то якість і розмір часток кускового палива не є критичними і можна допускати їх деяку неоднорідність.
- Витрати компанії на постачання біопалива від ОВБСН суттєво знижуються завдяки «гібридній» моделі надання обладнання в оренду.
- Вибір прямої співпраці з фермерами, а не сервісними компаніями, не є простим, і загальне управління постачанням біомаси до заводу є досить важким.
- Tersan встановив дуже добрі зв'язки з фермерами, фермерськими кооперативами та виробничими організаціями. Ця умова значно полегшує забезпечення постачання обрізок, а також завдяки укладанню комерційних угод: обрізки в обмін на компост.
- Ця ініціатива показує сильні позиції біоекономіки: енергія, але не тільки вона, може бути результатом використання обрізок, що сприяє різним підходам використання біомаси.



# НА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ, ЯКА ПРАЦЮЄ НА СОЛОМІ, ВИКОРИСТОВУВАТИМУТЬ ДОДАТКОВУ БІОМАСОВУ СИРОВИНУ



**Назва:** Agritre

**Місцезнаходження:** Сант-Агата-ді-Пулья (Італія)

**Тип ОБСН:** кускове паливо з обрізки оливкових дерев

**Запланований об'єм біомаси:** 50 тис. т/рік

**Бізнес-модель:** часткове виробництво електроенергії з обрізки оливкових дерев

**Радіус збору:** 70 км

**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 27360 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

AgriTRE – промислова компанія, що експлуатує з 2013 року електростанцію потужністю 25 МВт<sub>е</sub> (80 МВт<sub>т</sub>) в основному на соломі зернових. Через п'ять років роботи станції компанія вирішила змінити склад біомаси, що використовується, значно збільшивши кількість подрібненої обрізки до 35% (по енергії).

Ланцюжок доданої вартості складається, насамперед, з агросервісних компаній, що забезпечують логістичні операції і постачання біомаси на станцію. Між AgriTRE та агросервісними компаніями підписані контракти на поставку біомаси з чіткого визначеними умовами торгівлі, обсягами та якістю біомаси.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

**Дата:** Квітень 2018 р.

- Продуктивність по ОБСН 2,3 т/га (при вологості 25 %)
- Використане обладнання: агрегований подрібнювач (FACMA 140 і 200) + подрібнювач (CARAVAGGI Bio 1250) з маніпулятором.
- Продуктивність агрегованого подрібнювача: 2,5 т/год.
- Витрата палива агрегованого подрібнювача: 12 л/год

Характеристики біомаси (куськове паливо з обрізки оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 16,8          | 12,7 | 21,1                | 3,2                 | P100             | 150                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- На електростанцію щорічно постачається понад 15 тис. т біомаси обрізки і не повідомляється ні про які проблеми. Мета - збільшити цей показник до 50 тис. т/рік.
- Компанія AgriTRE вирішила екстерналізувати всі логістичні витрати і придбати обрізку біомаси за ціною від 50 до 55 €/т залежно від її вологості та зольності.
- Компанія особливо стежить за вмістом частинок ґрунту у біомасі.
- Ця ініціатива можлива завдяки великій кількості обрізки плодових дерев у даному регіоні (приблизно 150 тис. т/рік у провінції Фоджа).
- Крім того, економічна стійкість ініціативи забезпечується гарантованим на 20-річний період субсидованим тарифом, попередньо погодженим з Італійською електромережою.





Демо 11

uRunning

# Від викорчовування плодкових дерев до промислового використання біомаси

Назва: Gruyser - Ecoadeso

Місцезнаходження: Фрага (Іспанія)

Тип ОБСН: кускове паливо з надземної частини викорчованих оливкових дерев

Запланований об'єм збору біомаси: 625 т/рік

Бізнес-модель: послуги з викорчовування плантацій фермерам та логістичний центр для виробництва кускового палива

Радіус збору: 50 км

Потенційне зменшення викидів парникових газів: 579 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

Логістичний оператор (Gruyser) разом з компанією по управлінню відходами (Ecoadeso) протягом останніх 5 років готувалися до відкриття нового бізнес-напрямку використання відходів, отриманих при викорчовуванні фруктових насаджень. Вони розташовані в районі Арагона з інтенсивним виробництвом фруктів, мають необхідне обладнання (вантажівки, обладнання для спилування дерев, подрібнювачі тощо) та вже зібрали деякий об'єм деревини з викорчованих плантацій.

Ця бізнес-модель базується на роздільній переробці викорчованої деревини: 1) отримання біомаси високої якості з надземної частини плодкових дерев та 2) переробка пнів для компосту. Ця бізнес-модель досить складна та потребує наявності різної спеціалізованої техніки (більшість з якої дорого коштує), яка додатково повинна використовуватися для інших задач, щоб зменшити її термін окупності. Ланцюжок доданої вартості починається з фермерів, які володіють плантаціями та наймають Gruyser-Ecoadeso для їх викорчовування. Gruyser-Ecoadeso виступає як агросервісна компанія і виконує всі операції аж до транспортування до кінцевих споживачів (в основному АПК).

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Грудень 2017

- Продуктивність по ОБСН 24,5 т/га (при вологості 36 %), тільки надземні частина
- Використане обладнання: подрібнювач Doppstadt AK430
- Продуктивність: 2,4 т/год.
- Витрата палива: 22 л/год

Характеристики біомаси (куськове паливо після 5 місяців зберігання та повторного подрібнення)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                |
| 18,1          | 14,5 | 16,9                | 2,0                 | P31              | 170                                            |

сух. - на суху масу. роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- У цьому районі дуже велика щільність плодкових насаджень і все частіше виникає необхідність їх викорчовування. При цьому утворюється велика кількість деревини, яка в даний час спалюється на краю поля. У деяких випадках невелика частка використовується як дрова. Тому запропонована альтернатива для фермерів була схвалена.
- Тим не менше, основна проблема – це попит, оскільки не багато споживачів біомаси мають установки, пристосовані для спалювання кускового палива. Вони б купили його за дуже низькою ціною (<40 €/т) та провели додаткову переробку у своєму обладнанні.
- Що стосується логістики, то використання великої кількості машин вигідно тільки тоді, коли необхідно викорчувати великі плантації (мінімум 20 га).
- Робота подрібнювача у полі дуже повільна у зв'язку з формою і розмірами плодкових дерев. Це сильно впливає на продуктивність та споживання дизельного палива машиною.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
Обсерваторія

Відео: [Канал YouTube](#)





Демо 12

## ВИКОРИСТАННЯ НА ВЛАСНІ ПОТРЕБИ ОБРІЗКИ ПРИ ЖИВЦЮВАННІ

Назва: Casa Miquelás

Місцезнаходження: Фрага (Іспанія)

Тип ОБСН: тріска з обрізки при живцюванні

Запланований об'єм збору біомаси: 75 т/рік

Бізнес-модель: власне споживання для обігріву ферми по вирощуванню перепелів.

Радіус збору: 5 км

Потенційне зменшення викидів парникових газів: 65 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



### Бізнес-ідея

Casa Miquelás – фермер, який володіє 40 гектарами фруктових дерев, де утворюється велика кількість обрізки від живцювання для зміни сортів. Він також має перепелину ферму, яка опалюється простим котлом на біомасі (шкаралупа мигдалю, ~70 €/т).

Фермер хотів би використовувати власну деревину з обрізки при живцюванні на фермі, замість того, щоб спалювати її під відкритим небом. Він надає перевагу експлуатації подрібнювача самостійно без субконтрактів (можна орендувати або купити). Операції ланцюжка доданої вартості включають: а) ручне обрізання та підготовка гілок; б) виштовхування обрізки трактором і збір у купи на краю поля; в) зберігання на відкритому повітрі (близько 2-3 місяців); г) подрібнення обрізки у подрібнювачі з ручною подачею; д) транспортування тріски до місця зберігання поблизу ферми (менше 5 км від полів); е) використання в існуючому на фермі котлі.

### Операції ланцюжка доданої вартості



### Основні результати демо

Дата: Січень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН 19,8 т/га (при вологості 28 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням (Junkarri 250), агрегований з трактором 85 CV
- Продуктивність: 1,7 т/год., 2 оператори
- Витрата палива: 7,2 л/год

### Характеристики біомаси (тріска обрізки при живцюванні)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18,2          | 13,1 | 23,1                | 1,8                 | P16              | 280                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

### Основні результати та отриманий досвід

- Незважаючи на те, що подрібнювач виробляє біомасу високої якості, бажано її покращити, додавши відповідне сито, щоб не утворювалися крупні частинки.
- Також необхідно оптимізувати агрегування з трактором, щоб зменшити споживання палива.
- Існуюча установка на біомасі не може споживати тріску через розмір її часток. Зокрема, необхідно модифікувати системи зберігання та подачі.
- Економічна доцільність даної ініціативи є низькою через високі інвестиційні витрати на придбання подрібнювача та модифікацію котла. Для того, щоб амортизувати подрібнювач за розумний час (<10 років), необхідно віддавати його в оренду, спільно користуватися з іншими фермерами, або шукати відповідне рішення щодо фінансування. Також можна співпрацювати з операторами побутових відходів, щоб орендувати подрібнювач на кілька днів на рік.

### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Map of biomass from APPR: [Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)





## ВІД ОБРІЗКИ ДО ОПАЛЕННЯ МУНІЦИПАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ



**Назва:** Міська рада Каланда  
**Місцезнаходження:** Каланда (Іспанія)  
**Тип ОВБСН:** кускове паливо з обрізки оливкових дерев (також викорчовування фруктових дерев)  
**Запланований об'єм збору біомаси:** 300 т/рік  
**Бізнес-модель:** опалення муніципальних будівель обрізками, що постачають місцеві фермери  
**Радіус збору:** 10 км  
**Потенційне зменшення викидів**

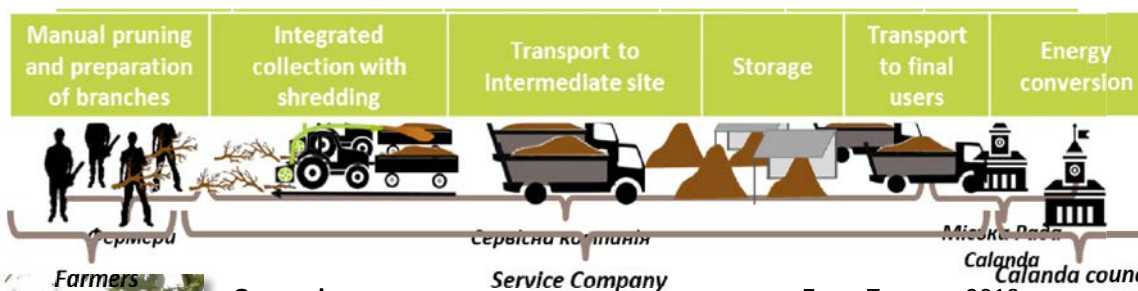


### Бізнес-ідея

У муніципалітеті Каланда налічується 3991 га постійних культур, переважно оливкових та фруктових дерев. Місцева рада вже розпочала кілька років тому "декарбонізацію" муніципальних будівель через енергоефективність та пріоритетне використання біомаси для опалення. Вона хоче використовувати місцеву біомасу від ОВБСН у багатопаливних котлах на біомасі – один встановлений у громадській будівлі (150 кВт), інший зараз встановлюється у басейні (300 кВт). Бізнес-модель базується на державно-приватному партнерстві для валоризації місцевої деревини, отриманої в основному за рахунок обрізки оливкових насаджень. Крім того, існує високий потенціал деревини від викорчовування плодкових плантацій, яку також можна змішувати з обрізкою оливкових дерев перед постачанням кінцевим споживачам.

Що стосується ланцюжка доданої вартості, то фермери будуть відповідати за операції обрізки та підготовки такої деревини, тоді як сервісна компанія буде відповідати за логістику (від поля до кінцевого споживача) – збирання, подрібнення, зберігання та транспортування біомаси від ОВБСН. Кінцевими споживачами буде міська рада Каланда, а також деякі агропромислові підприємства, що працюють в цьому районі.

### Операції ланцюжка доданої вартості



### Основні результати демо

Дата: Травень 2018 року

- Продуктивність по ОВБСН 8,9 т/га (при вологості 29,1 %)
- Використане обладнання: подрібнювач (Lopez Garrido TBM 2000), агрегований з трактором 240 CV
- Продуктивність: 6,6 т/год.
- Витрата палива: 32 л/год

### Характеристика біомаси (кускове паливо з обрізки оливкових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м³ роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                    |
| 18,0          | 12,4 | 29,1                | 4,0                 | P16              | 315                                |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Project webpage:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

### Основні результати та отриманий досвід

- Збирання обрізок було успішним, з досить високою продуктивністю обладнання та хорошою якістю кускового палива.
- Разом з цим, витрата палива була високою і її слід зменшити за рахунок покращення агрегування та експлуатації трактора.
- Основною труднощі цієї ініціативи було знайти аграрно-сервісну компанію з хорошими контактами з фермерами та наявною технікою (трактор, вантажівка, місце для зберігання тощо). На щастя, завдяки цьому демо була ідентифікована місцева компанія, яка вже робить кроки у напрямку збору та переробки обрізок оливкового дерева та викорчовування фруктових дерев.
- Для муніципального басейну розрахунковий термін окупності нового котла на біомасі є досить хорошим (менше 5 років) у порівнянні з існуючою установкою на мазуті.





Демо 14

uPrunning

## СПІВПРАЦЯ ВИРОБНИКА ФРУКТІВ І ЕСКО ДЛЯ ОПАЛЕННЯ МІСЦЕВИХ ОБ'ЄКТІВ



**Назва:** Frutas Aqua

**Місцезнаходження:** Сарагоса - Каспе (Іспанія)

**Тип ОБСН:** кускове паливо з обрізки фруктових дерев

**Запланований об'єм збору біомаси:** 400 т/рік

**Бізнес-модель:** опалення місцевих об'єктів обрізками, що постачає компанія-виробник фруктів

**Радіус збору:** 50 км

**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 265 т CO<sub>2</sub>-екв./рік



**Бізнес-ідея:** Компанія Frutas Aqua має близько 500 га фруктових дерев та хороші зв'язки з потенційними споживачами «відновлюваної» теплової енергії у своїй місцевості. Вони досліджують можливість розвитку нового напрямку використання обрізок фруктових дерев. З цією метою вони співпрацюють з новоствореною енергосервісною компанією (ESCO) "Dallar Energía". Ця компанія прагне вийти на ринок через постачання сільськогосподарської біомаси, а також експлуатацію та обслуговування відповідних котлів для цього виду палива.

На даний час Frutas Aqua подрібнює обрізки та використовує як мульчу. У потенційному ланцюжку доданої вартості вони б подрібнювали, збирали і транспортували обрізки до проміжного складу. Тоді Dallar Energía транспортувала б і постачала біомасу потенційним кінцевим споживачам (наприклад, підприємствам АПК, міськрадам тощо).

### Операції ланцюжка доданої вартості



### Основні результати демо

**Дата:** Січень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН: 3,4 т/га (при вологості 33 %)
- Використане обладнання: подрібнювач (SERRAT Biomass 100), агрегований з трактором 85 CV
- Продуктивність: 0,8 т/год.
- Витрата палива: 10 л/год

### Характеристика біомаси (кускове паливо з обрізки персикових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 17,4          | 10,6 | 33,3                | 6,4                 | P63              | 140                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

### Основні результати та отриманий досвід

- Важко було знайти подрібнювач, придатний до схеми посадки дерев. Також його продуктивність була набагато нижчою, ніж очікувалося, внаслідок деяких технічних труднощів.
- Отримане кускове паливо має різний розподіл частинок за розмірами тому установка на біомасі повинна мати особливі бункери та системи подачі.
- Основна проблема пов'язана з економікою: основне паливо, що використовується потенційними кінцевими споживачами (шкаралупа мигдала або деревна тріска з лісу), на даний час доступне за конкурентоспроможною ціною (70-80 €/т) і має кращі паливні характеристики (нижчу зольність і вологість).
- Більш того, в регіоні Арагон існує можливість отримати кошти за мульчування подрібненими обрізками, хоча це залежить від плодової культури та інших факторів.

### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Project webpage:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)





# ВИКОРИСТАННЯ ОБРІЗОК НА ВЛАСНІ ПОТРЕБИ НА ВИННОМУ ЗАВОДІ



**Назва:** Cooperativa Bodega San Juan Bautista

**Місцезнаходження:** Фуендехалон (Іспанія)

**Тип ОБСН:** кускове паливо з виноградних обрізок

**Запланований об'єм збору біомаси:** 360 т/рік

**Бізнес-модель:** власне споживання в обладнанні кооперативу

**Радіус збору:** 5 км

**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 332 тCO<sub>2</sub>,екв/рік



## Бізнес-ідея

Кооператив охоплює 99% виноробів в районі міста Фуендехалон (понад 2500 га виноградників і 600 членів). Бізнес-модель базується на власному споживанні обрізок винограду (зараз спалюються на полі) членами кооперативу для опалення та охолодження на винному заводі (приблизно 360 т/рік тріски виноградної лози при 20% вологості). Щоб не вкладати гроші у нову техніку, кооператив вирішив укласти субпідряд на більшу частину операцій по поводженню з обрізками (див. рис.). З першою агросервісною компанією буде укладений субпідряд для збору обрізок та їх транспортування до складу, побудованого кооперативом. Там обрізки зберігатимуться у великих купах і висихатимуть під час літнього сезону. Друга компанія буде найнята для подрібнення обрізок та підготовки палива для використання у новому котлі кооперативу, що працює на біомасі.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

**Дата:** Лютий та квітень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН: 1,1 т/га (при вологості 35 %)
- Збір у купу трактором: 4,08 т/год.
- Використане обладнання: подрібнювач Vermeer HG6000
- Продуктивність: 11 т/год.
- Витрата палива: 35 л/год

## Характеристика біомаси (кускове паливо з обрізки винограду)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 17,8          | 14,2 | 20,9                | 3,1                 | P45              | 150                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- Зараз обрізки спалюються у полі. Для кооперативу видається привабливим перехід до енергетичного використання обрізок або як компост для уникнення хвороб винограду.
- Слід зазначити, що було важко знайти сервісну компанію у цьому регіоні з подрібнювачем, адаптованим до роботи з обрізками. Більш того, продуктивність подрібнювача була відносно низькою (порівняно з лісовою деревиною). Це пояснюється головним чином формою та щільністю обрізок, що сильно сповільнювали швидкість їх подачі у подрібнювач.
- Перед подрібненням необхідно було струсити обрізки через велику кількість каміння та ґрунту, які попали туди під час збору.
- Інвестиції у котли та охолоджувачі досить великі, а час їх експлуатації досить низький (потреба обмежена певними та вузькими періодами). Відповідно, терміни окупності показують, що економічна доцільність такої ініціативи не дуже приваблива.



# СПРИЯННЯ МІСЦЕВОЇ ВЛАДИ ЗАМІЩЕННЮ ВИКОПНИХ ПАЛИВ ОБРІЗКАМИ



**Назва:** Вінницька обласна державна адміністрація  
**Місцезнаходження:** м. Тиврів (Вінницька обл.)  
**Тип ОВБСН:** тріска з обрізки яблунь  
**Запланований об'єм збору біомаси:** 1680 т/рік  
**Бізнес-модель:** опалення муніципальних будівель обрізками що постачають місцеві фермери  
**Бізнес-модель:** 35 км  
**Потенційне зменшення викидів парникових газів:** 1185 tCO<sub>2,eq</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Муніципалітет Вінниці вивчає можливість використання біомаси ОВБСН у існуючій комунальній котельні, що експлуатується комунальним підприємством «Вінницяоблтеплоенерго». З цією метою Вінницька обласна державна адміністрація започаткувала співпрацю з членами місцевої асоціації садівництва. Загальний теоретичний потенціал залишків ОВБСН у Вінницькій області становить 73 тис. т на рік. До теперішнього часу фермери не вважали обрізку деревини комерційним продуктом і зазвичай спалюють її на відкритому повітрі або зберігають на краю поля.

Операції ланцюжка доданої вартості полягають у наступному: 1) ручна обрізка; 2) переміщення трактором і збирання на купи; 3) зберігання на відкритому повітрі (близько 2-3 місяців); 4) подрібнення з ручною подачею; 5) збір тріски в причіп, транспортування на край поля; 6) завантаження до вантажного автомобіля та транспортування до складу; 7) упаковка тріски у мішки; 8) транспортування мішків до кінцевого споживача; 9) споживання тріски для виробництва тепла в комунальній котельні.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Грудень 2017

- Продуктивність по ОВБСН: 3 т/га (при вологості 35 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням (Hemmel-Україна RM 51) причіпний на трактор МТЗ 82
- Продуктивність: 0,55 т/год, з двома операторами
- Витрата дизельного палива: 3 л/год

## Характеристики біомаси (тріска з обрізки яблунь)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18            | 10,9 | 34,3                | 2,0                 | P45B             | 270                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Деревна тріска з обрізки яблунь задовольнила вимоги існуючого котельного обладнання на біомасі. Проте, так як оператор котла контролює якісні параметри спожитого палива, важливо забезпечити контроль вологості та фракції виробленої тріски. Характеристики біомаси зазначені в договорі на її постачання, а кінцева ціна, пов'язана з їх дотриманням.
- Хороші синергії між муніципалітетами та місцевими фермерами можуть бути досягнуті: оскільки наявність інших джерел біомаси в цій місцевості обмежена, біомаса ОВБСН є привабливою для муніципальних кінцевих споживачів як альтернатива як іншій біомасі, так і викопного палива.
- Муніципалітети, як оператори існуючих котельних на біомасі, готові купувати обрізку біомаси за ринковою ціною, тобто такою, як для інших видів біомаси (з лісової деревини тощо).
- Отже, важливо оптимізувати споживання дизельного палива та затрати праці під час виконання польових робіт, для контролю кінцевої вартості виробленої біомаси.
- На сьогоднішній день запропонований ланцюжок на основі біомаси ОВБСН повинен мати сервісну компанію як основного суб'єкта, оскільки ні фермери, ні кінцеві споживачі не мають обладнання, часу та готовності до збирання та обробки обрізків.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)



# ВИРОБНИЦТВО ГРАНУЛ З ДЕРЕВИНИ ФРУКТОВИХ ДЕРЕВ ДЛЯ МІСЦЕВИХ СПОЖИВАЧІВ

«ТРИАДА-МК»

ЩЕДРИЙ ХУПІР

Назва: ТОВ «Триада-МК»

Місцезнаходження: с. Муровані-Курилівці (Вінницька обл.)

Тип ОВБСН: гранули з деревини викорчуваних фруктових дерев

Запланований об'єм збору біомаси: 2550 тон

Бізнес-модель: виробництво агро-гранул для опалення місцевої промисловості та будівель

Радіус збору: 25 км

Потенційне зменшення викидів ПГ: 1520 тCO<sub>2</sub>,екв



**Бізнес-ідея:** Компанія «Триада-МК» зацікавлена у розширенні своєї бізнес-діяльності на заходи з управління відходами від обрізки та викорчування дерев. В даний час компанія має 430 гектарів плантацій плодкових дерев, з яких 100 гектарів це старі садки, що підлягають викорчуванню. Фермер має попередній незадовільний досвід у створенні ланцюжку з продажу тріски з власної біомаси до котельні. Для того, щоб стати більш конкурентоспроможною, компанія має намір виробляти гранули з власних відходів, а також надавати послуги з викорчування сусіднім фермерам.

Новий ланцюжок реалізується із залученням агросервісної компанії, яка зрізає старі сади. Потім робітники компанії розрізають наземну частину дерев та збирають її на купках біля поля. Компанія завантажує біомасу на причіп, який транспортує її до місця виробництва гранул. Там деревина попередньо обробляється (подрібнюється та сушиться) та гранулюється. Зовнішня компанія транспортує гранули до кінцевого споживача. Альтернативно, фермер може використовувати власні транспортні засоби або продавати гранули кінцевим споживачам через дистриб'юторів.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Грудень 2017 року

- Продуктивність по ОВБСН: 30 т/га (при вологості 37 %)
- Використане обладнання: стаціонарний подрібнювач з ручною подачею (Hemmel-Україна RM 41), молоткова дробарка (Hemmel-Україна RM 71) та гранулятор ОМГ-1.5
- Продуктивність гранулятора: 1 т/год
- Споживання е/е: подрібнювач – 14,5 кВт·год/т; гранулятор - 133 кВт·год/т

## Характеристики біомаси (агро-гранули з деревини від викорчування)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18,5          | 15,3 | 12,6                | 4,8                 | Ø 8 mm           | 530                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу



## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

## Основні результати та отриманий досвід

- Вміст золи в агро-гранулах має бути зменшено, наприклад, шляхом мінімізації контакту з ґрунтом під час операцій збору та попередньої обробки.
- З метою адаптації існуючої установки для виробництва гранул до характеристик біомаси ОВБСН, технологія була скоригована шляхом модифікації матриці та валків для гранулювання, встановлення нової системи контролю виробничих параметрів.
- У порівнянні з виробництвом тріски з біомаси ОВБСН, агро-гранули є більш конкурентоспроможними на місцевому ринку.
- Процеси подрібнення та сушіння на виробництві повинні бути оптимізовані для підвищення продуктивності гранулятора.
- Декілька кінцевих споживачів виявили бажання споживати агро-гранули. Зокрема, муніципальна котельня, підпорядкована Вінницькій обласній державній адміністрації (Демо16), вже підписала довгострокову угоду на постачання агро-гранул компанії «Триада-МК».





# ФЕРМЕР ВИРОБЛЯЄ КУСКОВЕ ПАЛИВО З ОБРІЗКИ ФРУКТОВИХ ДЕРЕВ

ПАТ  
«НОВООЛЕКСАНДРІВСЬКЕ»

**Назва:** ПАТ «Новоолександрівське»

**Місцезнаходження:** с. Нова Олександрівка (Київська обл.)

**Тип ОВБСН:** кускове паливо з обрізки яблунь

**Запланований об'єм збору біомаси:** 204 т/рік

**Бізнес-модель:** опалення місцевих об'єктів обрізками від індивідуального фермера

**Радіус збору:** 5 км

**Потенційне зменшення викидів ПГ:** 111 т<sub>CO2,екв</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Фермер вирощує 560 гектарів плодкових насаджень. Екстенсивні яблучні плантації обрізаються раз на три роки. Фермер збирає невелику кількість обрізки, яка продається як дрова. Нова бізнес-модель полягає у зборі всього об'єму обрізок для виробництва кускового палива в існуючому мобільному подрібнювачі та продажу отриманої біомаси місцевим споживачам.

Після ручної обрізки робітники розрізають великі гілки бензопилами, збирають дрова діаметром понад 50 мм, а іншу біомасу ОВБСН валкують. Обрізки зберігаються на краю поля від декількох днів до двох тижнів. Потім робітники збирають деревину і подають її вручну в шредер Urban TR70, прикріплений до трактора. Кускове паливо пакується в мішки вагою 10-15 кг. Працівники завантажують повні мішки в причіп трактора, який транспортує біомасу до складу або безпосередньо до місцевих споживачів. Кускове паливо може споживатися для виробництва теплової енергії (муніципальні будівлі, промисловість, тощо).

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Квітень 2018 року

- Продуктивність по ОВБСН: 8,5 т/га (при вологості 46 %). Збирається раз на три роки.
- Використане обладнання: шредер з ручним завантаженням (Urban TR70) причіпний на трактор МТЗ 80
- Продуктивність: 0,75 т/год
- Споживання дизельного палива: 7 л/год

## Характеристики біомаси (подрібнені обрізки яблуні)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18            | 8.5  | 46.2                | 2.3                 | P125             | 270                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Кускове паливо було успішно апробовано у двох різних опалювальних установках, які в даний час використовують деревину (школа та промисловий об'єкт).
- Незважаючи на це, вміст вологи в кусковому паливі повинен бути зменшеним. Цього можна досягти за рахунок більш тривалого зберігання гілок на краю поля в період сухої погоди.
- Кускове паливо має відносно великі розміри і може створити проблеми в системах подачі існуючих котлів на біомасі. Тому необхідна модифікація подрібнювача (наприклад, додавання сита).
- Ручні операції при подрібненні знижують ефективність всього ланцюжка доданої вартості. Для підвищення продуктивності слід використовувати спеціальне обладнання та сучасні машини (наприклад, для транспортування).
- Витрати на виробництво кускового палива (30 €/т) неконкурентоспроможні з існуючою місцевою ринковою ціною для основного біомасового палива, що використовується потенційними кінцевими споживачами (дрова): поточна ціна 20-23 €/т, крім того дрова мають кращі паливні властивості (нижчу зольність та вологість). Отже, логістичні операції повинні бути вдосконалені або бізнес-модель переорієнтована.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)



# ОБ'ЄКТИ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ОПАЛЮЮТЬСЯ БРИКЕТАМИ З ОБРІЗКИ ВИНОГРАДНИКІВ



Назва: Болградська міська рада

Місцезнаходження: м. Болград (Одеська обл.)

Тип ОБСН: брикети з обрізки винограду

Запланований об'єм збору біомаси: 350 т/рік

Бізнес-модель: опалення муніципальних будівель брикетами з обрізки винограду

Радіус збору: 5 км

Потенційне зменшення викидів ПГ: 169 т<sub>CO2,ек</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Місто Болград знаходиться в регіоні з найбільшою площею виноградників в Одеській області. Міська Рада хотіла б сприяти використанню обрізки винограду для опалення в муніципальних будівлях. Більше того, два невдалих проекти із заміщення викопного палива при виробництві теплової енергії в дитячому садку та пологовому будинку можуть бути переглянуті, з метою адаптації існуючих котлів на біомасі для роботи з обрізкою винограду. Також, міська рада співпрацює з приватним підприємством, яке володіє мобільним подрібнювачем, лінією брикетування та транспортними засобами.

Болградська міська рада запросила до участі фермерів, які зацікавлені в мобілізації біомаси для виробництва тепла на соціальних об'єктах міста. Відреагували кілька місцевих фермерів, один з яких володіє великою плантацією винограду в радіусі 5 км від Болграда. Для демонстраційних цілей фермер організував транспортування обрізків на брикетувальний завод ТОВ «Ізмаїльська виробнича компанія». Наприкінці «агро»-брикети були упаковані в мішки та доставлені в котельню первинного медико-санітарного центру (котел 80 кВт) в місті Болград.

## Операції ланцюжка доданої вартості



## Основні результати демо

Дата: Квітень 2018 року

- Продуктивність по ОБСН: 3 т/га (при вологості 49 %)
- Використане обладнання: стаціонарна молоткова дробарка з ручною подачею, та механічний прес
- Продуктивність лінії брикетування: 0,29 т/год
- Споживання е/е: дробарка - 52 кВт·год/т; прес: 48 кВт·год/т

## Характеристики біомаси (брикети з обрізок винограду)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| сух.          | роб. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18            | 16   | 11                  | 3,4                 | Ø 50 mm          | 763                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

## Основні результати та отриманий досвід

- Завдяки ініціативі муніципалітету місцеві фермери та підприємці побачили новий бізнес-напрямок: брикетування обрізок винограду.
- Тим не менш, фермери поблизу Болграда не мають сучасних машин, таких як комбайни з інтегрованими подрібнювачами. Альтернатива полягає в тому, щоб переміщувати гілки і нагромаджувати їх на краю поля, з відповідним включенням ґрунту і каменів. Це призводить до поганих характеристик палива.
- Закупівля такого сучасного обладнання неможлива окремо для дрібних фермерів. Потенційною альтернативою може бути те, що підприємець, який виробляє брикети і хоче диверсифікувати сировину (поточна сировина: лушпиння соняшнику та солома), купує таке обладнання.
- Лінія брикетування зіткнувся з труднощами подрібнення пагонів винограду, через гнучкість вологих обрізок. Стандартні ножі подрібнювача (призначені для лісової деревини) не можуть використовуватися безпосередньо.
- ТЕО підтверджує ефективність використання вироблених брикетів для заміщення вугілля в муніципальних будівлях. Незважаючи на те, що перевірка показала можливість використання вироблених брикетів в існуючому багатопаливному котлі (працював на вугіллі), необхідно встановити нові та сучасні котли на біомасі.

## ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)



## ВИРОБНИК ФРУКТІВ СПОЖИВАЄ ЧАСТИНУ ВЛАСНИХ ОБРІЗОК ТА ПРОДАЄ РЕШТУ МІСЦЕВИМ СПОЖИВАЧАМ



Назва: Блексі Фрут Компані

Місцезнаходження: с. Костянтинівка (Запорізька обл.)

Тип ОВБСН: тріска з обрізки фруктових дерев

Запланований об'єм збору біомаси: 510 т/рік

Бізнес-модель: власне споживання в офісі фруктової компанії та продаж місцевим споживачам

Радіус збору: 10 км

Потенційне зменшення викидів ПГ: 303 т<sub>CO2,ек</sub>/рік



**Бізнес-ідея:** Компанія «Блексі Фрут Компані» є великим виробником фруктів (вишні, полуниці, абрикоси, сливи, яблука тощо), загальною площею 240 га в Південно-Східній Україні. В даний час компанія має велику зацікавленість в організації ланцюжка доданої вартості на основі деревної тріски від обрізки для власного споживання (в офісі) і для продажу місцевим споживачам біомаси. Також компанія запропонувала муніципалітету встановити котли на біомасі в школах і дитячих садах.

Після обрізки робітники кладуть гілки посередині ряду. Трактор виштовхує біомасу ОВБСН і збирає її на купи. Біомасу висушують і подрібнюють в обладнанні з ручною подачею, прикріпленім до трактора і причепа. Трактор з причепом транспортує тріску до складських приміщень. Коли стартує опалювальний сезон, трактор з причепом транспортує тріску до кінцевих споживачів для виробництва теплової енергії.

### Операції ланцюжка доданої вартості



### Основні результати демо

Дата: Березень 2019 року

- Продуктивність по ОВБСН: 2,9 т/га (при вологості 46 %)
- Використане обладнання: подрібнювач з ручним завантаженням (Heizohack HM 8-400) причіпний на трактор Білорусь 92.1
- Продуктивність: 0,67 т/год
- Споживання дизельного палива: 6,4 л/год

### Характеристики біомаси (тріска з обрізок фруктових дерев)

| НТЗ<br>МДж/кг |      | Вологість<br>% роб. | Зольність<br>% сух. | Розмір<br>часток | Насипна<br>щільність<br>кг/м <sup>3</sup> , роб. |
|---------------|------|---------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| d.b.          | a.g. |                     |                     |                  |                                                  |
| 18            | 12,9 | 25                  | 4,3                 | P100             | 280                                              |

сух. - на суху масу, роб. - на робочу масу

### Основні результати та отриманий досвід

- Зберігання та природне сушіння необхідно покращити, щоб зменшити вміст вологи в трісці ОВБСН. Склад з накриттям повинен використовуватися для зберігання сухої тріски.
- Притуплення ножів для подрібнення має винятковий вплив на якість деревної тріски. Необхідно забезпечити контроль за гостротою ножів оператором подрібнювача.
- Ручне завантаження значно знижує працездатність подрібнювача: на 90% зменшення потужності під час демонстрації.
- Розмір частинок є великим, а для подачі біомаси АППР на існуючі котли на біомасі необхідні особливі бункери та транспортні системи.
- Техніко-економічна оцінка підтвердила ефективність виробництва тріски з біомаси ОВБСН для власного споживання в новому сучасному котлі потужністю 50 кВт та заміщення природного газу. Тим не менш, продуктивність обладнання для подрібнення повинна бути збільшена для забезпечення кращих економічних характеристик.
- Крім того, через відсутність такого палива на місцевому ринку (пропонуються переважно гранули та брикети), продаж тріски з ціною близько 50 € / т буде дуже привабливим як для фермерів, так і для кінцевих споживачів.

### ОСНОВНІ ПОСИЛАННЯ

Сторінка проекту:  
[www.up-running.eu](http://www.up-running.eu)

Карта біомаси з ОВБСН  
[Обсерваторія](#)

Відео: [Канал YouTube](#)

